第20講　三角関数(3)

【基礎確認事項】

［1］　合成公式

□$a\sin\theta+b\cos\theta$ の形の式を $r\sin(\theta+\alpha)$ の形に変形することを考える．

加法定理を用いると

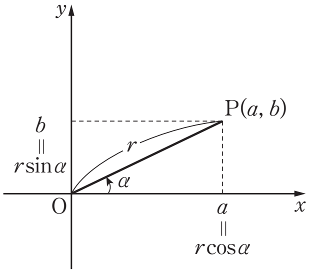
$$r\sin(\theta+\alpha)=r(\sin\theta\cos\alpha+\cos\theta\sin\alpha)=(r\cos\alpha)\sin\theta+(r\sin\alpha)\cos\theta$$

であることより，これを $a\sin\theta+b\cos\theta$ と比較すると

$$a=r\cos\alpha,\ b=r\sin\alpha$$

である．よって右図のように $\mathrm{OP}=r$，OP と x 軸の正の向きとのなす角が α であるような点 $\mathrm{P}(a,\ b)$ をとると，

$$(a,\ b)=(r\cos\alpha,\ r\sin\alpha),\ r=\sqrt{a^2+b^2}\ \text{である．}$$



したがって，$a\sin\theta+b\cos\theta$ の式から $\mathrm{P}(a,\ b)$ を座標平面上に図示することで，三平方の定理により r を，OP と x 軸の正の向きとのなす角を考えることにより α（または，$\cos\alpha$ および $\sin\alpha$）を出すことができ，これらを用いて

$$a\sin\theta+b\cos\theta=\sqrt{a^2+b^2}\sin(\theta+\alpha)\quad\left(\cos\alpha=\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}},\ \sin\alpha=\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}\right)$$

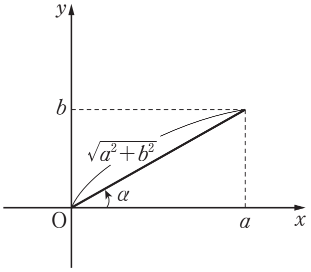
と変形することができる．この変形をすることを，三角関数を**合成**するという．

α は正の角，負の角を問わない．一般的には $-\pi<\alpha\leqq\pi$（$-\pi\leqq\alpha<\pi$）の範囲で答えることが多い．また，いつでも α が具体的にわかるわけではない．

□また，この結果をふまえると，次のように変形を進めることもできる．

$$a\sin\theta+b\cos\theta$$
$$=\sqrt{a^2+b^2}\left(\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}\sin\theta+\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}\cos\theta\right)$$
$$=\sqrt{a^2+b^2}\left(\sin\theta\cdot\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}+\cos\theta\cdot\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}\right)\quad\cdots\cdots①$$

ここで　$\dfrac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}=\cos\alpha,\ \dfrac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}=\sin\alpha$



となる α を考えることにより，①は加法定理を用いて

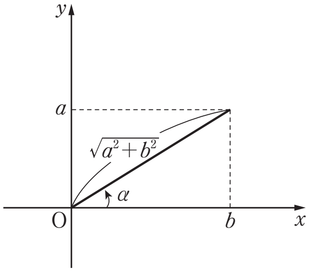
$$\sqrt{a^2+b^2}(\sin\theta\cos\alpha+\cos\theta\sin\alpha)=\sqrt{a^2+b^2}\sin(\theta+\alpha)$$

と変形することができる．

また①は

$$\sqrt{a^2+b^2}\left(\cos\theta\cdot\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}+\sin\theta\cdot\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}\right)\quad\cdots\cdots②$$

であり，ここで $\dfrac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}=\cos\alpha,\ \dfrac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}=\sin\alpha$



となる α を考えることにより，②は加法定理を用いて

$$\sqrt{a^2+b^2}(\cos\theta\cos\alpha+\sin\theta\sin\alpha)=\sqrt{a^2+b^2}\cos(\theta-\alpha)$$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

と変形することができる．
つまり，正弦の加法定理，余弦の加法定理のいずれを使うかによって変形の結果が異なるため，目的に応じて選択をする必要がある．

⇒　C&U ①

［２］　積和の公式，和積の公式

□正弦，余弦の加法定理から

$$\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)=2\sin\alpha\cos\beta,\quad \sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)=2\cos\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)=2\cos\alpha\cos\beta,\quad \cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha-\beta)=-2\sin\alpha\sin\beta$$

が得られる．

□これらから，異なる角度の正弦，余弦の積を和に直す公式が得られる．

$$\sin\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}\{\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)\}\qquad \cos\alpha\sin\beta=\frac{1}{2}\{\sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)\}$$

$$\cos\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}\{\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)\}\qquad \sin\alpha\sin\beta=-\frac{1}{2}\{\cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha-\beta)\}$$

□また，$\alpha+\beta=A$，$\alpha-\beta=B$ とおくと，$\alpha=\dfrac{A+B}{2}$，$\beta=\dfrac{A-B}{2}$ であることより，異なる角度の正弦，余弦の和や差を積に直す公式が得られる．

$$\sin A+\sin B=2\sin\frac{A+B}{2}\cos\frac{A-B}{2}\qquad \sin A-\sin B=2\cos\frac{A+B}{2}\sin\frac{A-B}{2}$$

$$\cos A+\cos B=2\cos\frac{A+B}{2}\cos\frac{A-B}{2}\qquad \cos A-\cos B=-2\sin\frac{A+B}{2}\sin\frac{A-B}{2}$$

□積を和に直す公式は，三角関数の積分（数学Ⅲ）において，和を積に直す公式は，方程式，不等式や証明において，それぞれ有効な手段の１つとなる．

⇒　C&U ②

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

【CHECK & UP】

1　次の式を $r\sin(\theta+\alpha)$ の形に変形せよ．ただし，$r>0$，$-\pi<\alpha\leqq\pi$ とする．

(1)　$\sqrt{3}\sin\theta+\cos\theta$　　　(2)　$\sin\theta-\cos\theta$

2　加法定理を用いて，前ページの「積を和に直す公式」と「和(差)を積に直す公式」を導け．

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 20 講　三角関数(3)

1 [1]　$0 \leqq \theta < 2\pi$ において，方程式 $\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{3}$ を解け.

[2]　次の関数の最大値，最小値を求めよ.

(1)　$y = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos\theta - \dfrac{1}{2}\sin\theta \ (0 \leqq \theta \leqq \pi)$

(2)　$y = 3\sin\theta + 4\cos\theta \left(0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}\right)$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2　$0 \leqq \theta \leqq \pi$ のとき，次の問いに答えよ.

(1)　$\sin\theta - \cos\theta$ のとり得る値の範囲を求めよ.

(2)　$t = \sin\theta - \cos\theta$ とおくとき，$\sin\theta\cos\theta$ を t を用いて表せ.

(3)　$y = \sin 2\theta + \cos\theta - \sin\theta + 1$ の最大値，最小値を求めよ.

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3　$y=\sin^2 x+2\sqrt{3}\sin x\cos x+3\cos^2 x\ (0 \leqq x<\pi)$ の最大値，最小値を求めよ．

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 20 講　三角関数(3)

$0 \leqq \theta < 2\pi$ のとき，$f(\theta) = 3\sin\theta\cos\theta - \sin\theta - \cos\theta$ について，次の問いに答えよ．

(1)　$x = \sin\theta + \cos\theta$ とおくとき，x のとり得る値の範囲は $-\sqrt{\boxed{ア}} \leqq x \leqq \sqrt{\boxed{イ}}$ である．

(2)　$f(\theta)$ を x の式で表すと，$f(\theta) = \dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}x^2 - x - \dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$ である．

(3)　$f(\theta)$ の最大値は $\dfrac{\boxed{キ}}{2} + \sqrt{\boxed{ク}}$，最小値は $-\dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$ である．また，最大値をとる θ の値は $\theta = \dfrac{\boxed{サ}}{4}\pi$ である．

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 20 講　三角関数(3)

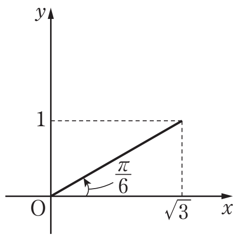
【CHECK & UP】

1 (1) $\sqrt{3}\sin\theta+\cos\theta$

$$=2\left(\sin\theta\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}+\cos\theta\cdot\frac{1}{2}\right)$$

$$=2\left(\sin\theta\cos\frac{\pi}{6}+\cos\theta\sin\frac{\pi}{6}\right)$$

$$=\mathbf{2\sin\left(\theta+\frac{\pi}{6}\right)}$$

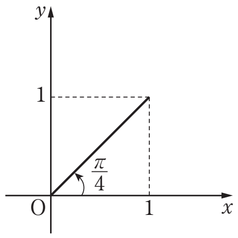


(2) $\sin\theta-\cos\theta$

$$=\sqrt{2}\left(\sin\theta\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}-\cos\theta\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$$

$$=\sqrt{2}\left(\sin\theta\cos\frac{\pi}{4}-\cos\theta\sin\frac{\pi}{4}\right)$$

$$=\mathbf{\sqrt{2}\sin\left(\theta-\frac{\pi}{4}\right)}$$



> 「三角関数の合成」が「加法定理の逆」であることを理解した上で，図のように $a\sin\theta+b\cos\theta$ から $(a,\ b)$ をプロットし，そこから合成後の「角度のずれ」に相当する角を導いて合成することは問題ない．その場合は途中計算は存在せず答えのみとなる．
> 　しかし，加法定理の逆であることを理解していないと，(2)で点 $(1,\ -1)$ をプロットし，$-\frac{\pi}{4}$ を合成後のずれとして考えてしまう．結果としては何も間違っていないが，そのプロセスを詳細に記述すると，$\sin(\alpha-\beta)$ を $\sin\{\alpha+(-\beta)\}$ として導いた頃に逆戻りしているのと同じである．
> 　また，$r\cos(\theta+\alpha)$ の形に合成することも，加法定理の逆であることを理解していれば造作もないが，図から導く方法しか知らないとお手上げである．

2 $\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta+\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$

$$=2\sin\alpha\cos\beta\quad\cdots\cdots①$$

よって　$\sin\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}\{\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)\}$

$\sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta-(\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta)$

$$=2\cos\alpha\sin\beta\quad\cdots\cdots②$$

よって　$\cos\alpha\sin\beta=\frac{1}{2}\{\sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)\}$

$\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta+\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$

$$=2\cos\alpha\cos\beta\quad\cdots\cdots③$$

よって　$\cos\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}\{\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)\}$

$\cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta-(\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta)$

$$=-2\sin\alpha\sin\beta\quad\cdots\cdots④$$

よって　$\sin\alpha\sin\beta=-\frac{1}{2}\{\cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha-\beta)\}$

$\begin{cases}\alpha+\beta=A\\ \alpha-\beta=B\end{cases}$　より　$\begin{cases}\alpha=\dfrac{A+B}{2}\\ \beta=\dfrac{A-B}{2}\end{cases}$

> 積和，和積の公式ともに，直近で利用しなければならない場面はほとんどないであろう．よって暗記する必要も全くない．しかしそれをいつでも自力で導けるようにしておくことが今後につながることは間違いない．

①より　$\sin A+\sin B=2\sin\frac{A+B}{2}\cos\frac{A-B}{2}$

②より　$\sin A-\sin B=2\cos\frac{A+B}{2}\sin\frac{A-B}{2}$

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

③より　$\cos A+\cos B=2\cos\dfrac{A+B}{2}\cos\dfrac{A-B}{2}$

④より　$\cos A-\cos B=-2\sin\dfrac{A+B}{2}\sin\dfrac{A-B}{2}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

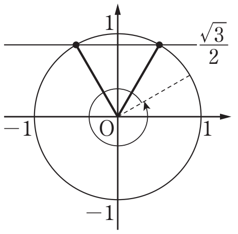
第 20 講　三角関数(3)

1 [1]　$0 \leqq \theta < 2\pi$ において，方程式 $\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{3}$ を解け．

$\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta = 2\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{6}\right)$ となるので

$\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{3}$ より　$2\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$　　つまり　$\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{6}\right) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$0 \leqq \theta < 2\pi$ より　$\dfrac{\pi}{6} \leqq \theta + \dfrac{\pi}{6} < \dfrac{13}{6}\pi$



よって　$\theta + \dfrac{\pi}{6} = \dfrac{\pi}{3}, \dfrac{2}{3}\pi$

したがって　$\boldsymbol{\theta = \dfrac{\pi}{6}, \dfrac{\pi}{2}}$

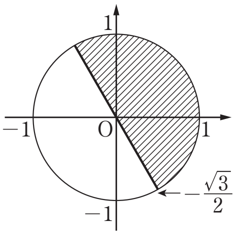
1 [2]　次の関数の最大値，最小値を求めよ．

(1)　$y = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos\theta - \dfrac{1}{2}\sin\theta$ $(0 \leqq \theta \leqq \pi)$

(2)　$y = 3\sin\theta + 4\cos\theta$ $\left(0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}\right)$

(1)　$y = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos\theta - \dfrac{1}{2}\sin\theta = -\left(\dfrac{1}{2}\sin\theta - \dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos\theta\right) = -\sin\left(\theta - \dfrac{\pi}{3}\right)$

$0 \leqq \theta \leqq \pi$ より　$-\dfrac{\pi}{3} \leqq \theta - \dfrac{\pi}{3} \leqq \dfrac{2}{3}\pi$



よって　$-\dfrac{\sqrt{3}}{2} \leqq \sin\left(\theta - \dfrac{\pi}{3}\right) \leqq 1$　より

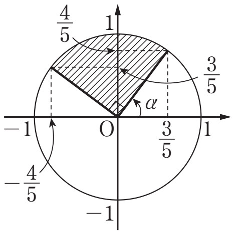
$-1 \leqq -\sin\left(\theta - \dfrac{\pi}{3}\right) \leqq \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

したがって　**最大値**　$\boldsymbol{\dfrac{\sqrt{3}}{2}}$　　**最小値**　$\boldsymbol{-1}$

(2)　$y = 3\sin\theta + 4\cos\theta = 5\left\{(\sin\theta)\cdot\dfrac{3}{5} + (\cos\theta)\cdot\dfrac{4}{5}\right\} = 5\sin(\theta + \alpha)$

ただし，$\cos\alpha = \dfrac{3}{5}$，$\sin\alpha = \dfrac{4}{5}$

$0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ より　$\alpha \leqq \theta + \alpha \leqq \alpha + \dfrac{\pi}{2}$



よって　$\dfrac{3}{5} \leqq \sin(\theta + \alpha) \leqq 1$　より

$3 \leqq 5\sin(\theta + \alpha) \leqq 5$

したがって　**最大値　5**　　**最小値　3**

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2　$0 \leqq \theta \leqq \pi$ のとき，次の問いに答えよ．
(1)　$\sin\theta - \cos\theta$ のとり得る値の範囲を求めよ．
(2)　$t = \sin\theta - \cos\theta$ とおくとき，$\sin\theta\cos\theta$ を t を用いて表せ．
(3)　$y = \sin 2\theta + \cos\theta - \sin\theta + 1$ の最大値，最小値を求めよ．

(1)　$\sin\theta - \cos\theta = \sqrt{2}\sin\left(\theta - \dfrac{\pi}{4}\right)$

$0 \leqq \theta \leqq \pi$　より　$-\dfrac{\pi}{4} \leqq \theta - \dfrac{\pi}{4} \leqq \dfrac{3}{4}\pi$

よって　$-\dfrac{1}{\sqrt{2}} \leqq \sin\left(\theta - \dfrac{\pi}{4}\right) \leqq 1$ より　$-1 \leqq \sqrt{2}\sin\left(\theta - \dfrac{\pi}{4}\right) \leqq \sqrt{2}$

したがって　$\boldsymbol{-1 \leqq \sin\theta - \cos\theta \leqq \sqrt{2}}$

(2)　$t = \sin\theta - \cos\theta$ より

$t^2 = (\sin\theta - \cos\theta)^2 = \sin^2\theta - 2\sin\theta\cos\theta + \cos^2\theta = 1 - 2\sin\theta\cos\theta$

よって　$\boldsymbol{\sin\theta\cos\theta = \dfrac{1-t^2}{2}}$

(3)　$t = \sin\theta - \cos\theta$ とおくと，(1)より　$-1 \leqq t \leqq \sqrt{2}$

このとき　$y = \sin 2\theta + \cos\theta - \sin\theta + 1$

$= 2\sin\theta\cos\theta - (\sin\theta - \cos\theta) + 1$

$= 2 \cdot \dfrac{1-t^2}{2} - t + 1$

$= -t^2 - t + 2 = -\left(t + \dfrac{1}{2}\right)^2 + \dfrac{9}{4}$

したがって　$t = -\dfrac{1}{2}$ のとき　**最大値**　$\boldsymbol{\dfrac{9}{4}}$　　$t = \sqrt{2}$ のとき　**最小値**　$\boldsymbol{-\sqrt{2}}$

3　$y = \sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x\cos x + 3\cos^2 x$　$(0 \leqq x < \pi)$ の最大値，最小値を求めよ．

$y = \sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x\cos x + 3\cos^2 x$

$= \dfrac{1-\cos 2x}{2} + 2\sqrt{3} \cdot \dfrac{\sin 2x}{2} + 3 \cdot \dfrac{1+\cos 2x}{2}$

$= \sqrt{3}\sin 2x + \cos 2x + 2$

$= 2\sin\left(2x + \dfrac{\pi}{6}\right) + 2$

$0 \leqq x < \pi$ より　$0 \leqq 2x < 2\pi$　したがって　$\dfrac{\pi}{6} \leqq 2x + \dfrac{\pi}{6} < \dfrac{13}{6}\pi$

よって　$-1 \leqq \sin\left(2x + \dfrac{\pi}{6}\right) \leqq 1$ より　$-2 \leqq 2\sin\left(2x + \dfrac{\pi}{6}\right) \leqq 2$

したがって　$0 \leqq 2\sin\left(2x + \dfrac{\pi}{6}\right) + 2 \leqq 4$

ゆえに　**最大値　4**　　**最小値　0**

ⓒRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 20 講　三角関数(3)

$0 \leqq \theta < 2\pi$ のとき，$f(\theta) = 3\sin\theta\cos\theta - \sin\theta - \cos\theta$ について，次の問いに答えよ．

(1)　$x = \sin\theta + \cos\theta$ とおくとき，x のとり得る値の範囲は $-\sqrt{\boxed{ア}} \leqq x \leqq \sqrt{\boxed{イ}}$ である．

(2)　$f(\theta)$ を x の式で表すと，$f(\theta) = \dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}x^2 - x - \dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$ である．

(3)　$f(\theta)$ の最大値は $\dfrac{\boxed{キ}}{2} + \sqrt{\boxed{ク}}$，最小値は $-\dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$ である．また，最大値をとる θ の値は $\theta = \dfrac{\boxed{サ}}{4}\pi$ である．

(1)　$x = \sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{4}\right)$　　$0 \leqq \theta < 2\pi$ より　$\dfrac{\pi}{4} \leqq \theta + \dfrac{\pi}{4} < \dfrac{9}{4}\pi$

よって　$-1 \leqq \sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{4}\right) \leqq 1$　　したがって　$-\sqrt{\mathbf{2}} \leqq \sqrt{2}\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{4}\right) \leqq \sqrt{\mathbf{2}}$

(2)　$x = \sin\theta + \cos\theta$　の両辺を 2 乗すると

$$x^2 = \sin^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta + \cos^2\theta$$

よって　$\sin\theta\cos\theta = \dfrac{x^2 - 1}{2}$

したがって，$f(\theta) = 3\sin\theta\cos\theta - \sin\theta - \cos\theta = 3 \cdot \dfrac{x^2 - 1}{2} - x = \dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}x^2 - x - \dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}$

(3)　$f(\theta) = \dfrac{3}{2}x^2 - x - \dfrac{3}{2} = \dfrac{3}{2}\left(x - \dfrac{1}{3}\right)^2 - \dfrac{5}{3}$

(1)より　$-\sqrt{2} \leqq x \leqq \sqrt{2}$ の範囲において，$f(\theta)$ は

$x = -\sqrt{2}$ のとき　最大値　$\dfrac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}} + \sqrt{\mathbf{2}}$　　$x = \dfrac{1}{3}$ のとき　最小値　$-\dfrac{\mathbf{5}}{\mathbf{3}}$　をとる．

また，$x = -\sqrt{2}$ のとき　$\sqrt{2}\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$　　つまり　$\sin\left(\theta + \dfrac{\pi}{4}\right) = -1$

$\dfrac{\pi}{4} \leqq \theta + \dfrac{\pi}{4} < \dfrac{9}{4}\pi$ より　$\theta + \dfrac{\pi}{4} = \dfrac{3}{2}\pi$　　したがって　$\theta = \dfrac{\mathbf{5}}{\mathbf{4}}\pi$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。